# **O USO DE DISPOSITIVO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL INTEGRADO A ÓCULOS NA APRIMORAÇÃO DA TAXA DE SUCESSO EM CIRURGIAS DE ALTO RISCO**

*THE USE OF AN ARTIFICIAL INTELLIGENCE DEVICE INTEGRATED IN GLASSES TO IMPROVE THE SUCCESS RATE IN HIGH-RISK SURGERIES*

*EL USO DE UN DISPOSITIVO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL INTEGRADO EN GAFAS PARA MEJORAR LA TASA DE ÉXITO EN CIRUGÍAS DE ALTO RIESGO*

Uriel Vitor Barbosa de Souza[[1]](#footnote-0)

Jair Costa da Silva Martins[[2]](#footnote-1)

Luis Guilherme Amorim Déssia[[3]](#footnote-2)

**Resumo:** Neste estudo, será investigado a integração de Inteligência Artificial (IA) em óculos inteligentes para aprimorar a precisão e a eficiência de cirurgias de alto risco. A prática médica, apesar dos avanços, ainda enfrenta desafios nessas cirurgias, que demandam precisão extrema e tomada de decisões rápidas. A IA emergiu como uma ferramenta crucial na medicina, oferecendo oportunidades para melhorar procedimentos cirúrgicos. A pesquisa adotará uma abordagem primária, onde serão desenvolvidos óculos inteligentes integrados com tecnologia de I.A., específicos para auxiliar em procedimentos cirúrgicos de alto risco, utilizando métodos experimentais e de levantamento. O público-alvo incluirá cirurgiões especializados e pacientes voluntários em simulações cirúrgicas controladas, nas quais serão analisadas métricas de tempo e eficácia baseadas em técnicas estatísticas de comparação, além de entrevistas e questionários a esse público, a fim de coletar os feedbacks e avaliar o desempenho e a eficácia desses óculos inteligentes. Toda a pesquisa será realizada seguindo os procedimentos éticos com base no Comitê de Ética em Pesquisa, visando uma adoção responsável e benéfica para todas as partes envolvidas, incluindo pacientes, profissionais de saúde e a sociedade.

**Palavras-chave:** tecnologia médica; inovação cirúrgica; cirurgia avançada; desempenho cirúrgico; integração tecnológica.

**Abstract:** This study will investigate the integration of Artificial Intelligence (AI) in smart glasses to improve the accuracy and efficiency of high-risk surgeries.

Despite advances in medical practice, these surgeries still face challenges, which require extreme precision and rapid decision-making. AI has emerged as a crucial tool in medicine, offering opportunities to improve surgical procedures. The research will adopt a primary approach, where smart glasses integrated with AI technology will be developed specifically to assist in high-risk surgical procedures, using experimental and survey methods. The target audience will include specialized surgeons and volunteer patients in controlled surgical simulations, in which time and effectiveness metrics will be analyzed based on statistical comparison techniques, in addition to interviews and questionnaires with this audience, in order to collect feedback and evaluate the performance and effectiveness of these smart glasses. All research will be conducted following ethical procedures based on the Research Ethics Committee, aiming at a responsible and beneficial adoption for all parties involved, including patients, healthcare professionals and society.

**Keywords:** medical technology; surgical innovation; advanced surgery; surgical performance; technological integration.

**Resumen:** En este estudio, se investigará la integración de Inteligencia Artificial (IA) en gafas inteligentes para mejorar la precisión y la eficiencia de las cirugías de alto riesgo. La práctica médica, a pesar de los avances, aún enfrenta desafíos en estas cirugías, que exigen extrema precisión y rápida toma de decisiones. La IA ha surgido como una herramienta crucial en la medicina, ofreciendo oportunidades para mejorar los procedimientos quirúrgicos. La investigación adoptará un enfoque primario, donde se desarrollarán gafas inteligentes integradas con tecnología de IA, específicamente para ayudar en procedimientos quirúrgicos de alto riesgo, utilizando métodos experimentales y de encuesta. El público objetivo incluirá cirujanos especializados y pacientes voluntarios en simulaciones quirúrgicas controladas, en las que se analizarán métricas de tiempo y efectividad con base en técnicas de comparación estadística, además de entrevistas y cuestionarios con este público, con el fin de recoger retroalimentación y evaluar el desempeño y efectividad de estas gafas inteligentes. Toda investigación se llevará a cabo siguiendo procedimientos éticos basados ​​en el Comité de Ética en Investigación, buscando una adopción responsable y beneficiosa para todas las partes involucradas, incluidos pacientes, profesionales de la salud y la sociedad.

**Palabras clave:** Tecnología Médica; Innovación Quirúrgica; Cirugía Avanzada; Actuación Quirúrgica; Integración Tecnológica.

## **INTRODUÇÃO:**

A prática médica avançou consideravelmente ao longo dos anos, aprimorando técnicas cirúrgicas e adotando tecnologias inovadoras para melhorar os resultados (Pazin-Filho, 2005). No entanto, mesmo com os progressos, cirurgias de alto risco ainda apresentam desafios significativos, como o óbito de pacientes durante cirurgias, onde, nesse caso, passa a ser entendido como uma falha médica. Essas cirurgias, frequentemente envolvendo procedimentos complexos e delicados, demandam precisão extrema e tomada de decisões rápidas por parte dos cirurgiões para garantir o melhor desfecho possível para o

paciente.

A Inteligência Artificial (IA) emergiu como uma ferramenta crucial em diversas áreas, incluindo a medicina. Segundo Silva e Mairink (2019), a IA refere-se à capacidade das máquinas de aprender, raciocinar e executar tarefas de maneira autônoma, simulando a inteligência humana. Na área médica, a IA tem sido aplicada em várias frentes, desde diagnósticos mais precisos até o desenvolvimento de tratamentos personalizados.

A integração da IA com procedimentos cirúrgicos oferece um potencial revolucionário ao possibilitar a análise de grandes conjuntos de dados, oferecer *insights* em tempo real e aprimorar a tomada de decisões (Dantas; Nogaroli, 2020). Com algoritmos avançados e aprendizado de máquina, a IA pode auxiliar os cirurgiões na identificação de padrões, previsão de complicações e fornecimento de orientações valiosas durante o procedimento.

A evolução das tecnologias na medicina tem sido uma busca incessante por melhorias e inovações que promovem não apenas os resultados clínicos, mas também a experiência do paciente e a eficiência dos profissionais de saúde. Contudo, o desenvolvimento e a integração dessas tecnologias não ocorrem sem desafios significativos, especialmente quando se considera as ações realizadas com inteligência artificial e a questão da responsabilidade por essas ações (Lucas; Santos, 2021). É fundamental avaliar não apenas o potencial dessas inovações, mas também suas limitações e implicações éticas para uma implementação responsável e benéfica para todos os envolvidos.

Nesse contexto, a introdução de um dispositivo de IA integrado a óculos utilizados por cirurgiões representa um avanço significativo (Santana, et al, 2020). Esses óculos inteligentes, equipados com tecnologia de IA, oferecem uma visualização aprimorada, acesso instantâneo a informações cruciais e assistência em tempo real durante a cirurgia. O emprego de óculos inteligentes revolucionou a perspectiva visual dos cirurgiões, aprimorando consideravelmente a precisão dos procedimentos e evidenciando melhorias substanciais no desempenho, além disso, observou-se uma redução no tempo das cirurgias, mantendo a eficácia dos procedimentos.

Ao explorar essa integração, um dispositivo de I.A. integrado a óculos utilizados por cirurgiões, pode auxiliar no aumento da taxa de sucesso de cirurgias de alto risco? Este estudo busca estudar benefícios significativos da inteligência para a área da cirurgia, estendendo a área da saúde em geral, ao utilizar sua capacidade de processar e interpretar grandes volumes de dados e auxiliar nas tomadas de decisões.

## **MÉTODOS E PROCEDIMENTOS**

* 1. **Tipo de Pesquisa:**

A pesquisa é do tipo primária, de natureza explicativa, envolvendo métodos de pesquisa experimentais e de levantamento.

* 1. **Público-Alvo:**
		+ Cirurgiões Especializados: Participantes das simulações cirúrgicas para avaliar a eficácia dos óculos inteligentes.
		+ Pacientes Voluntários: Envolvidos nas simulações, consentindo com a utilização dos óculos durante os procedimentos simulados.
	2. **Desenvolvimento de um Produto:**

O projeto consiste na criação de óculos inteligentes integrados com tecnologia de Inteligência Artificial (IA), específicos para auxiliar em procedimentos cirúrgicos de alto risco. Isso incluirá pesquisa, design detalhado e especificações para garantir a integração eficaz da IA. Em seguida, será realizada a implementação do software de IA e do hardware nos óculos. O processo passará por iterações para garantir usabilidade, precisão e eficácia, com base no feedback dos profissionais de saúde e simulações controladas.

* 1. **Detalhamento do Experimento:**

O detalhamento do experimento envolve a condução de simulações cirúrgicas controladas, replicando procedimentos de alto risco. Durante essas simulações, os óculos inteligentes com tecnologia de Inteligência Artificial (IA) serão utilizados pelos cirurgiões. Serão registradas métricas como tempo de procedimento, precisão das decisões e feedback dos participantes para avaliar o desempenho e a eficácia desses óculos inteligentes.

* 1. **Instrumentos de Medida:**

Os instrumentos de medida utilizados no estudo compreendem questionários estruturados e roteiros de entrevistas. Estes serão aplicados tanto aos cirurgiões especializados quanto aos pacientes voluntários envolvidos nas simulações cirúrgicas. Os questionários serão elaborados para capturar opiniões, percepções e experiências dos participantes em relação ao uso dos óculos inteligentes durante os procedimentos. Já os roteiros de entrevistas permitirão uma abordagem mais detalhada e abrangente para coletar informações, possibilitando insights mais profundos sobre a utilidade, eficácia e possíveis melhorias dos óculos inteligentes na prática cirúrgica de alto risco.

* 1. **Coleta dos Dados e Procedimentos Éticos:**

A coleta dos dados será realizada por meio de simulações cirúrgicas controladas, registrando métricas como tempo de procedimento, precisão das decisões e feedback dos participantes. Procedimentos éticos incluirão a obtenção do consentimento informado dos participantes, seguindo as diretrizes do Comitê de Ética em Pesquisa e garantindo a confidencialidade e privacidade dos dados coletados durante o estudo.

* 1. **Análise dos Dados:**

A análise dos dados coletados será realizada utilizando métodos estatísticos para comparar as métricas obtidas nos procedimentos com e sem a utilização dos óculos inteligentes. Serão empregadas técnicas estatísticas adequadas para examinar o tempo de procedimento, a precisão das decisões e o feedback dos participantes. Essa análise estatística permitirá identificar possíveis diferenças significativas entre os dois cenários, oferecendo insights valiosos sobre o impacto dos óculos inteligentes na eficiência e precisão dos procedimentos cirúrgicos de alto risco.

* 1. **Recursos:**

Equipamentos de Simulação: Estimativa de custo entre R$ 25.000 a R$ 250.000, dependendo da complexidade e quantidade de equipamentos necessários para realizar simulações cirúrgicas realistas e precisas. Desenvolvimento dos Óculos Inteligentes: Estimativa média de custo aproximadamente entre R$ 50.000 a R$ 300.000. Esse intervalo considera os custos relacionados à pesquisa, design, desenvolvimento de software, hardware, prototipagem e testes necessários para criar os óculos inteligentes com tecnologia de Inteligência Artificial.

Custos Operacionais: Estimativa variável entre alguns milhares a dezenas de milhares de reais, abrangendo despesas para os experimentos, análises de dados, pagamento de pessoal, entre outros custos operacionais relacionados ao desenvolvimento e realização das simulações cirúrgicas.

**REFERÊNCIAS:**

DANTAS, E.; NOGAROLI, R. Consentimento informado do paciente frente às novas tecnologias da saúde: telemedicina, cirurgia robótica e inteligência artificial.

ANADEM: Revista de Direito Médico e da Saúde, n. 21, p. 13-57, 29 jul. 2020. Disponível em: https://anadem.org.br/wp-content/uploads/2023/02/Revista-de- Direito-Medico-e-da-Saude-21\_web\_simples.pdf#page=13. Acesso em: 21 nov. 2023.

LUCAS, L. B.; SANTOS, D. O. DOS. Considerações sobre os desafios jurídicos do uso da inteligência artificial na medicina. PERIÓDICOS UFV: Revista de Direito Viçosa, v. 13, n. 01, p. 1-25, maio 2021. Disponível em:

https://periodicos.ufv.br/revistadir/article/view/12292/6659. Acesso em: 21 nov. 2023.

SANTANA, J. R.; SOUSA, J. O.; COUTO, L. V. G.; SILVA, S. B. F.; NASCIMENTO,

E. G. C.; FERNANDES, T. A. A. de M. O uso da realidade aumentada na educação médico-cirúrgica / The use of augmented reality in medical-surgical education. Brazilian Journal of Development, [S. l.], v. 6, n. 6, p. 35497–35511, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n6-185. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/11323. Acesso em: 21 nov. 2023.

SILVA, J. A. S. DA; MAIRINK, C. H. P. Inteligência artificial. LIBERTAS: Revista de Ciências Sociais Aplicadas, v. 9, n. 2, p. 64-85, 13 dez. 2019. Disponível em:

[<http://famigvirtual.com.br/famig-libertas/index.php/libertas/article/view/247](http://famigvirtual.com.br/famig-libertas/index.php/libertas/article/view/247)>. Acesso em: 21 nov. 2023.

PAZIN-FILHO, A. Morte: considerações para a prática médica. Medicina (Ribeirão Preto), [S. l.], v. 38, n. 1, p. 20-25, 2005. DOI: 10.11606/issn.2176-7262.v38i1p20-

25. Disponível em: https://[www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/419.](http://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/419) Acesso em: 21 nov. 2023.

1. Uriel Vitor Barbosa de Souza. Graduando em Engenharia da Computação pela UTFPR. E-mail: urielvitor@alunos.utfpr.edu.br [↑](#footnote-ref-0)
2. Jair Costa da Silva Martins. Graduando em Engenharia da Computação pela UTFPR. E-mail: jaircosta@alunos.utfpr.edu.br [↑](#footnote-ref-1)
3. Luis Guilherme Amorim Déssia. Graduando em Engenharia da Computação pela UTFPR. E-mail: luisdessia@alunos.utfpr.edu.br

 [↑](#footnote-ref-2)